**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. ***Latar Belakang***

Pemanfaatan teknologi informasi dalam era sekarang ini sangatlah begitu penting. Hal ini seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat dan semakin canggih. Teknologi saat ini digunakan diberbagai aspek kehidupan manusia di dalam kehidupan sehari-hari, baik dalam dunia bisnis maupun dalam dunia pendidikan, kesehatan, pemerintahan dan lain sebagainya. Kemajuan tersebut salah satunya dapat dilihat dengan banyaknya piranti elektronik yang dapat membantu dan mempermudah suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih praktis, ekonomis, dan efisien tanpa melihat jarak dan waktu.

Salah satu penerapan teknologi adalah absensi karyawan, baik karyawan swasta maupun negeri. Absensi merupakan sebuah kegiatan yang sering dilakukan hampir setiap hari baik untuk pegawai di tempat pekerjaan. Saat ini perangkat absensi yang digunakan pegawai atau masyarakat cukup berkembang dan beragam seperti salah satunya telah menggunakan sidik jari dan lain-lain sebagainya, tetapi sangat disayangkan sekali metode absensi tersebut masih memiliki beberapa kekurangan seperti kerusakan *hardware* atau perangkat keras, kehilangan perangkat keras, dan biaya untuk *maintenance* atau perawatan yang lumayan besar.

Absensi kehadiran pegawai merupakan sebuah faktor yang penting bagi sebuah kantor pemerintahan atau sebuah perusahaan untuk mencapai tujuan pekerjaan. Hal ini berkaitan pada kedisiplinan yang berdampak pada kinerja dan juga sebagai acuan gaji dari masing-masing pegawai tersebut.

Dinas kesehatan Jeneponto menggunakan sistem absensi sebagai acuan untuk penggajian pegawainya di mana sistem absensi menggunakan mesin *fingerprint.* Terdapat beberapa kekurangan dengan menggunakan mesin *fingerprint* salah satunya pegawai tidak bisa melakukan absensi jika ada dinas keluar kota dikarenakan mesin absensi yang berada di kantor. Hal ini merugikan pegawai dikarenakan berpengaruh dengan gaji yang didapatkan karyawan. Pengawasan terhadap pegawai yang melaksanakan dinas keluar kota tidak bisa maksimal dikarenakan tidak adanya data absensi yang terekam.

Dalam Al-Qur’an juga ditemukan ayat tentang pengawasan, khususnya pengawasan pada absensi. Sebagaimana Firman Allah dalam QS Al-Hasyr/59:18 yang berbunyi :

۞يٰاَيُّهَا الَّذِيْنَ اٰمَنُوا اتَّقُوا اللّٰهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍۚ وَاتَّقُوا اللّٰهَ ۗاِنَّ اللّٰهَ خَبِيْرٌ ۢبِمَا تَعْمَلُوْنَ

Terjemahnya :

“Hai orang-orang yang beriman, bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap diri memperhatikan apa yang telah dikedepankannya untuk hari esok dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui menyangkut apa yang kamu kerjakan.” (Kementerian Agama RI, 2016).

Menurut Tafsir Al-Misbah / M. Quraish Shihab, ayat diatas berbicara tentang orang-orang Yahudi dan munafik yang kesudahan mereka adalah siksa duniawi dan ukhrawi. Ayat diatas mengajak mengajak kaum muslimin untuk berhati-hati jangan sampai mengalami nasib seperti mereka itu. Pengawasan yang dimaksud adalah, pengawasan yang berkaitan dengan laporan absensi nantinya dimana sistem yang akan peneliti buat, menyangkut laporan absensi yang bisa secara transparansi dilihat langsung oleh pegawai dan tidak dapat diubah-ubah.

Selain itu, salah satu kekurangan dalam penggunaan mesin *fingerprint* sebagai alat untuk melakukan absensi adalah relatif besarnya biaya *maintenance* atau pemeliharaan mesin *fingerprint* itu sendiri. Perawatan dilakukan untuk selalu membuat mesin fingerprint dapat membaca sidik jari dengan tepat. Jika mesin *fingerprint* rusak, tidak bisa melakukan kegiatan absensi. Hal ini akan membuat suatu instansi melakukan kegiatan absensi secara manual dan tidak memberikan kemudahan.

Dalam Al-Qur’an juga ditemukan ayat tentang kemudahan khususnya kemudahan dalam absensi. Sebagaimana firman Allah dalam QS Thaha/20:25-28 yang berbunyi :

۞قَالَ رَبِّ اشْرَحْ لِيْ صَدْرِيْ ۙوَيَسِّرْ لِيْٓ اَمْرِيْ ۙوَاحْلُلْ عُقْدَةً مِّنْ لِّسَانِيْ ۙيَفْقَهُوْا قَوْلِي

Terjemahnya :

“Berkata Musa: Ya Tuhanku, lapangkanlah untukku dadaku. Dan mudahkanlah untukku urusanku. Dan lepaskanlah kekakuan dari lidahku. Supaya mereka mengerti perkataanku.” (Kementerian Agama RI, 2016).

Menurut Tafsir Al-Misbah / M. Quraish Shihab, kumpulan ayat diatas berisi Nabi Musa as bermohon agar dianugrahi kelapangan dada serta dipermudah untuknya segala persoalan. Mungkin saja urusan telah mudah, namun seseorang karena satu dan lain sebab tidak mampu menghadapinya, tetapi jika yang bersangkutan memperoleh kemudahan tersebut pada dirinya maka walaupun sulit, urusan tetap akan terselesaikan. Kemudahan yang dimaksud dengan keterkaitan sistem yang akan dibuat adalah, kemudahan bagi pegawai untuk bisa melakukan absensi bahkan ketika dinas di luar kota. Selain itu kemudahan lainnya adalah kemudahan untuk *maintenance* karena sistem yang dibuat berbasis *mobile* dan tidak membutuhkan biaya *maintenance* yang mahal.

Hal ini berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk., dengan judul “Absensi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma M ”, pada tahun 2021. Dalam jurnal yang berfokus pada penerapan teknologi *face recognition* pada sistem website. Kekurangan yang ada pada penelitian ini adalah sistem yang digunakan berupa website dimana pengguna harus memasukkan situs website pada laptop atau telepon genggam dimana tidak efisien untuk penerapan absensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ansor, dengan judul “*Mask Detection using Framework and Pre-Trained CNN Model Based on Raspberry Pi”,* pada tahun 2020, dalam jurnal yang berfokus pada penerapan model *Convolutional Neural Network* dimana bisa mendeteksi seseorang apakah menggunakan masker atau tidak. Pada penelitian ini, diimplementasikan untuk mendeteksi seseorang menggunakan masker atau tidak dan diimplementasikan dengan berbasis *Raspberry Pi.* Perlu diketahui, *Raspberry Pi* adalah komputer seukuran kartu kredit yang mudah diprogram, tetapi untuk mendapatkannya, harus membeli terlebih dahulu. berbeda dengan perangkat *android* yang sudah banyak dimiliki masyarakat karena sudah menjadi kebutuhan.

Penelitian yang dilakukan oleh Astrid Nabila Prima dkk., dengan judul “Sistem Absensi dengan *OpenCV Face Recognition* dan *Raspberry Pi”*, pada tahun 2020. Dalam jurnal yang berfokus pada penerapan teknologi *face recognition* untuk kegiatan absensi, terdapat kekurangan yang bisa penulis kembangkan yaitu pada penggunaan teknologi *Raspberry Pi* sebagai alat absensi.

Dari uraian penjelasan diatas, maka penulis membuat sebuah laporan tugas akhir atau skripsi dengan judul “Aplikasi Monitoring Presensi menggunakan Teknologi *Face Recognition* berbasis *Android*”. Aplikasi ini nantinya akan digunakan sebagai alat bantu absensi dimana dengan penerapannya sistem yang dibuat akan menggantikan mesin *fingerprint* atau pemindai sidik jari sebagai alat absensi dengan cara memindaiwajah pegawai dengan menggunakan *smartphone android* yang lebih mudah untuk di *maintenance* dan juga bisa memudahkan pegawai melakukan absensi ketika dinas ke luar kota. Dengan adanya aplikasi ini, diharap mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto terkait masalah absensi pegawai.

1. ***Rumusan Masalah***

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diambil suatu pokok perumusan masalah yakni :

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem absensi dengan teknologi *face recognition* sebagai media absensi yang efektif dan efisien.
2. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *android* dengan fitur *face recognition* menggunakan *tensorflow*.
3. ***Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus***

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat lebih terarah, maka fokus penelitian ini lebih difokuskan pada pembahasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada penggunaan sistem absensi dengan teknologi *face recognition* berbasis android pada Dinas Kesehatan kabupaten Jeneponto.
2. Acuan absensi pegawai menggunakan wajah staf untuk ID tiap pegawai.
3. Penelitian ini akan menggunakan *framework* *tensorflow* sebagai kerangka kerja pembuatan teknologi *face recognition*.
4. Penelitian ini akan menghasilkan suatu aplikasi yang berbasis sistem operasi *android*.
5. Target pengguna aplikasi ini adalah pegawai staf Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto.

Sedangkan untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca penelitian ini, maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi ini dibangun untuk melakukan kegiatan absensi pegawai Dinas Kesehatan Jeneponto
2. Aplikasi akan digunakan dengan cara menscan wajah pegawai untuk melakukan kegiatan absensi.
3. Aplikasi ini berbasis *android* yang diakses menggunakan koneksi internet.
4. Target penggunaan aplikasi ini adalah pegawai staf Dinas Kesehatan Jeneponto.
5. ***Kajian Pustaka***

Adapun beberapa referensi yang diambil dari penelitian sebelumnya yang ada kaitannya dengan penelitian ini, diantaranya adalah :

Penelitian yang dilakukan oleh Putra, yang dilakukan pada tahun 2021, di dalam jurnal yang berjudul “Absensi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma M ”. Penelitian ini berfokus pada penerapan teknologi *face recognition* pada sistem *website* dengan menggunakan library *OpenCV* untuk kegiatan absensi karyawan. Persamaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah penggunaan teknologi *face recognition* sebagai alat untuk kegiatan absensi. Perbedaan dengan penelitian yang saya lakukan adalah penggunaan *framework* *Tensorflow* untuk pembuatan aplikasi dengan teknologi *face recognition* yang lebih efisien dan juga penerapan pada sistem ponsel *android* yang lebih memudahkan pengguna untuk melakukan absensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Theresia Susim pada tahun 2021 dalam jurnal yang berjudul “Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (*Face Recognition*) menggunakan *OpenCV”.* Penelitian ini berfokus pada implementasi *library OpenCV* dimana untuk melakukan proses pemindaian wajah. Hasil yang didapatkan, adanya tiga faktor yang mempengaruhi hasil dari pendeteksian wajah, yaitu pencahayaan, posisi, dan jarak wajah. Persamaan penelitian yang saya lakukan adalah penggunaan fitur *face recognition* untuk proses pemindaian wajah.Perbedaannya adalah penelitian saya mengimplementasikan *face recognition* dengan menggunakan *library Tensorflow* sebagai *framework library* pengganti *OpenCV* dan pengaplikasiannya sebagai penggunaan absensi pegawai.

Penelitian yang dilakukan oleh Munawir pada tahun 2020 dalam jurnalnya yang berjudul “Implementasi *Face Recognition* pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode *Haar Cascade Classifier”*. Penelitian ini berfokus pada implementasi algoritma *Haar Cascade Classifier* dimana mendeteksi citra yang mengandung wajah didalamnya dengan memanfaatkan sebuah *image processing library.* Hasil dari penelitian ini, didapatkan pengujian dapat dilakukan dengan situasi kurang intensitas cahaya dan perbedaan jarak pengambilan gambar. Persamaan dari penelitian yang saya lakukan adalah penggunaan *library* untuk fitur *Face Recognition* atau pemindaian wajah. Perbedaan penelitian yang saya lakukan adalah, pengimplementasian sistem untuk proses absensi dan juga penggunaan fitur koordinat lokasi untuk proses absensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Arsal, pada tahun 2020 dalam jurnal yang berjudul “*Face Recognition* untuk Pegawai Akses Bank menggunakan *Deep Learning* dengan Metode *Convolutional Neural Network”*.Penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma *Deep Learning* untuk mengimplementasikan akses pegawai bank dengan menggunakan pengenalan wajah atau *face recognition.* Persamaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah penggunaan *library* *Tensorflow* yang mengimplementasikan algoritma *Deep Learning* untuk pembuatan sistem *face recognition.* Perbedaan dengan penelitian yang saya lakukan, sistem yang saya buat diimplementasikan pada *device* *Raspberry Pi 4* sedangkan saya diimplementasikan pada perangkat *mobile,* dan digunakan sebagai alat bantu absensi pada dinas kesehatan Jeneponto.

Penelitian yang dilakukan oleh Ansor, yang dilakukan pada tahun 2020 dalam jurnal yang berjudul “*Mask Detection using* *Framework and* *Pre-Trained CNN Model Based on Raspberry Pi”.* Penelitian ini berfokus pada penerapan model *Convolutional Neural Network* yang sudah dilatih untuk mendeteksi seseorang apakah menggunakan masker atau tidak. Persamaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah pembuatan aplikasi *face recognition* dengan menggunakan *framework Tensorflow.* Perbedaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah penelitian saya berbasis *mobile* atau *android* dan diimplementasikan untuk alat bantu absensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Astrid Nabila Prima, yang dilakukan pada tahun 2020, di dalam jurnal yang berjudul “Sistem Absensi dengan OpenCv Face Recognition dan Raspberry Pi”. Penelitian ini berfokus pada penerapan teknologi *face recognition* dengan menggunakan *library OpenCV* untuk kegiatan absensi perkuliahan atau kegiatan. Persamaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah penerapan teknologi *face recognition* untuk kegiatan absensi. Perbedaan penelitian dengan yang saya lakukan adalah penelitian saya menggunakan *framework tensorflow* dimana lebih efisien untuk pembuatan aplikasi dengan teknologi *face recognition* dan juga penerapan dengan menggunakan ponsel *android* sebagai alat untuk absensi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ria Mesra pada tahun 2018 dalam jurnalnya yang berjudul “Implementasi *Geolocation* Absen Kehadiran Dosen Politeknik Sriwijaya (Studi Kasus Dosen Jurusan Manajemen Informatika Berbasis Android)”. Penelitian ini memanfaatkan *Geolocation* sebagai penentuan posisi dosen yang akan melakukan proses absensi dengan data koordinat geografis (*latitude dan longitude*). Hasil yang didapatkan dosen dapat dengan mudah melakukan absensi tanpa harus menggunakan mesin *Fingerprint*. Persamaannya adalah penggunaan sistem *Geolocation* atau koordinat *latitude* dan *longitude.* Perbedaannya, untuk menentukan *latitude* dan *longitude* dilakukansecara statis pada halaman *website* [*https://console.cloud.google.com*](https://console.cloud.google.com), menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming* (XP), dan verifikasi wajah hanya melalui *Selfie* dari pengguna aplikasi. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Waterfall*, dan untuk verifikasi absensi menggunakan sistem *Face Recognition* atau pemindaian wajah.

1. ***Tujuan dan Manfaat Penelitian***
2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa sebuah aplikasi absensi dengan menggunakan *smartphone* berbasis *android* dengan memanfaatkan fitur *face recognition*.
2. Membangun sebuah aplikasi absensi dengan menggunakan *smartphone* berbasis *android* dengan memanfaatkan fitur *face recognition*.
3. Implementasi sistem absensi dengan teknologi *face recognition* sebagai pengganti sistem absensi dengan mesin fingerprint yang tidak efisien.
4. Sebagai bahan referensi pembelajaran bidang pengembangan aplikasi *android* khususnya pada mahasiswa program studi Sistem Informasi UIN Alauddin Makassar.

2. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan kegunaan pada penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat yang mencakup tiga hal pokok berikut :

1. Manfaat bagi dunia akademik

Sebagai sumbangsih kepada seluruh mahasiswa secara umum dan menyeluruh juga terkhusus kepada program studi Sistem Informasi di UIN Alauddin Makassar, dan untuk peneliti yang ingin menjadikan referensi untuk penelitian selanjutnya di kemudian hari.

1. Manfaat bagi pengguna

Dengan aplikasi ini nantinya pengguna dapat melakukan absensi dengan menggunakan smartphone masing-masing dengan cara men *scan* wajah dan memudahkan proses absensi yang bisa dilakukan di luar kota.

1. Manfaat bagi penulis

Dapat menambah dan mengembangkan wawasan keilmuan dan meningkatkan pemahaman terhadap proses-proses pembuatan perancangan aplikasi *android* khususnya absensi dengan *face recognition*.

**BAB II**

**TINJAUAN TEORITIS**

1. ***Aplikasi***

Aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan (Andi 2015).

1. ***Absensi***

Absensi atau kartu jam hadir adalah dokumen yang mencatat jam hadir setiap karyawan di perusahaan. Catatan jam hadir karyawan tersebut dapat berupa daftar hadir biasa, dapat juga pula berbentuk kartu hadir yang diisi dengan mesin pencatat waktu. Pekerjaan mencatat waktu pada dasarnya dapat dipisahkan menjadi 2 (dua) bagian yakni pencatatan waktu hadir (attendance time keeping) dan juga pencatatan waktu kerja. Pencatatan jam hadir pada hadir pada kartu jam hadir yang dilakukan oleh pada setiap pegawai atau pekerja bisa mempengaruhi gaji bersih atau take home pay yang akan diterima oleh si pegawai atau pekerja setiap bulannya. Karena jika pegawai atau pekerja lupa ataupun tidak mencatatkan jam hadirnya pada kartu jam hadir akan dapat mempengaruhi komponen-komponen yang ada pada gaji, terutama sekali pada pos tunjangan, Dikarena tunjangan yang diberikan perusahaan pada setiap pegawai atau pekerja tergantung dari beberapa banyak pegawai atau pekerja hadir pada jam kerja. Seperti tunjangan makan dan juga transportasi. Apabila pegawai atau pekerja tidak mencatatkan jam hadirnya pada kartu jam hadir maka tunjangan makan dan juga transportasinya yang diterima pegawai atau pekerja setiap bulannya akan berkurang dan juga akan mempengaruhi gaji bersih yang diterima pegawai atau pekerja tersebut. Pencatatan waktu hadir tersebut dimaksudkan untuk mengumpulkan data mengenai jumlah jam hadir pegawai atau pekerja dalam suatu periode pembayaran dan juga kadang-kadang juga tentang tarif upah untuk pekerjaan yang dilakukan. Pencatatan waktu kerja dimaksudkan untuk dapat mencatat jam kerja sesungguhnya yang digunakan oleh pegawai atau pekerja dalam setiap pekerjaan (job) atau departemennya. Catatan waktu kerja tersebut dapat digunakan untuk mengecek catatan waktu hadir serta juga mendapatkan data produksi yang diperlukan untuk dapat distribusi upah serta gaji dan juga perhitungan intensif (Hendra 2019).

1. ***Face Recognition***

*Face recognition* merupakan salah satu teknik pengenalan wajah yang sama seperti sidik jari dan retina mata, dimana hasil tangkapan kamera akan dicocokkan dengan foto dan lekuk wajah yang sudah ada di dalam database (Munawir 2020).

1. ***Koordinat Wilayah Lokasi***

Koordinat peta adalah perpotongan antara garis bujur dan garis lintang. Sistem koordinat merupakan kesempatan tata cara menentukan posisi suatu tempat di muka bumi ini. Dengan adanya sistem koordinat, masyarakat menjadi saling memahami posisi masing-masing di permukaan bumi. Posisi wilayah Indonesia di permukaan bumi terletak pada koordinat 9° bujur timur (BT) di pulau Weh, Aceh sampai dengan 141° bujur timur (BT) di merauke, papua, dan 6° lintang utara (LU) serta 11° lintang selatan (LS) (Romenah 2010) .

Sistem koordinat bujur-lintang (*Longitude-Latitude*), yang terdiri dari dua komponen yang menentukan yaitu, garis dari atas ke bawah (vertikal) yang menghubungkan kutub utara dengan kutub selatan bumi disebut garis lintang (*Latitude*) atau titik y. Garis mendatar (horizontal) yang sejajar dengan garis khatulistiwa, disebut juga garis bujur (Longitude) atau titik x (Seri Panduan Pemetaan Partisipatif 2010).

1. ***Android***

*Android* merupakan OS (*Operating System*) *mobile* yang tumbuh di tengah OS lainnya yang berkembang pada zaman sekarang (Hermawan, 2011). OS lainnya seperti *Windows Mobile*, *iOS*, *Symbian*, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka. Selain itu android juga merupakan sistem operasi yang dirancang oleh *Google* dengan basis *kernel linux* untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. *Android* memiliki sifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak.

1. ***SDK***

*SDK* atau *Software Development Kit* adalah *kit* yang bisa digunakan oleh para developer untuk mengembangkan aplikasi berbasis *android*. Di dalamnya, terdapat beberapa *tools* seperti *debugger, software library, emulator,* dokumentasi, sample code dan tutorial.

1. ***Deep Learning***

*Deep learning* merupakan bagian (subset) dan pengembangan dari *machine learning*. *Deep learning* terdiri dari beberapa lapisan tersembunyi (*hidden layers*) yang juga merupakan bagian dari kecerdasan buatan (*artificial intellegence*). Metodologi *deep learning* menerapkan transformasi *non-linear* dan abstraksi model tingkat tinggi dalam database yang besar. Perkembangan yang pesat pada arsitektur *deep learning* di berbagai bidang telah memberikan kontribusi signifikan di dalam kecerdasan buatan (*artificial intellegence*). Hal tersebut ditandai dengan banyaknya algoritma-algoritma pada *deep learning* yang digunakan di berbagai aplikasi.

Konsep *deep learning* banyak memberikan keuntungan dan semakin berkembang dalam beberapa tahun terakhir ini. *Deep learning* banyak digunakan dalam berbagai aplikasi dikehidupan nyata. Sebagai contoh, dalam pemrosesan gambar digital (*digital image processing*), *grayscale image coloring*, *biometric* dan sebagainya. Untuk penggunaan dalam kebutuhan *face recognition* model yang digunakan adalah *CNN* (Convolutional Neural Network).

1. ***CNN (Convolutional Neural Network)***

*CNN* (*Convolutional Neural Network*) merupakan salah sati jenis *deep learning* yang paling popular dan telah memiliki hasil terobosan selama dekade terakhir di berbagai bidang yang berkaitan dengan pengenalan pola dari pemrosesan gambar, deteksi objek hingga pengenalan wajah. Aspek yang paling menguntungkan dari *CNN* adalah mengurangi jumlah parameter dalam *ANN* (Artificial Neural Network). Pencapaian ini telah mendorong para peneliti dan pengembang untuk mendekati model yang lebih besar dalam menyelesaikan tugas-tugas kompleks, yang tidak mungkin dilakukan dengan jaringan saraf tiruan biasa.

1. ***Framework***

*Framework* adalah paket berisi fungsi-fungsi yang biasa digunakan dalam pembuatan aplikasi (Basuki 2014). *Framework* memiliki fungsi utama untuk mengembangkan aplikasi dan website terkait struktur *MVC* (*Model View Controller*) yang digunakan. *Framework* juga memiliki fungsi lain, antara lain :

1. Membuat kode program menjadi lebih terstruktur

*Framework* biasanya memiliki pola arsitektur dalam menuliskan kode. Sehingga, kode yang dituliskan lebih mudah dan terstruktur. Dampaknya, pengguna yang menggunakan *framework* dapat dengan cepat menemukan kesalahan dan langsung memperbaikinya.

1. Meningkatkan keamanan

Selain membuat kode lebih terstruktur, *framework* dapat meningkatkan keamanan *website* atau aplikasi. Seperti contoh *framework* *Laravel* yang sudah mengadopsi keamanan seperti autentikasi, enkripsi, dan *hashing*.

1. Mempercepat pembuatan website atau aplikasi

*Framework* dapat meningkatkan pembuatan *website* atau aplikasi karena pengembang dapat menggunakan komponen-komponen yang sudah disediakan dan tidak perlu menuliskan kode program dari awal.

1. Pemeliharaan dan perawatan website atau aplikasi lebih mudah

*Framework* dapat mempermudah dalam memperbaiki dan merawat suatu *website* atau aplikasi. Perbaikan *bug*, *maintenance* penambahan fitur dan meningkatkan keamanan sistem akan jadi lebih mudah karena kebanyakan *framework* sudah menggunakan pola arsitektur yang beragam.

1. ***Tensorflow***

Tensorflow merupakan salah satu library *open source* untuk pemrograman berbasis data *flow* (aliran data). Mempunyai banyak library untuk matematika dan sering digunakan untuk pengaplikasian machine learning seperti *neural networks*. Tensorflow sendiri dikembangkan oleh tim *google Brain* untuk kegunaan internal dan pertama kali diperkenalkan pada akhir 2015. Pada tahun 2017 baru versi pertama dari *tensorflow* muncul. Caranya, dengan membantu dokter melakukan filter terhadap retinopati diabetes.

Jika kita mendengar kata *tensorflow*, sebagian besar dari kita akan langsung mengaitkan dengan istilah *deep learning*. Padahal, tensorflow sebenarnya adalah *tools* atau alat untuk melakukan komputasi numerik (lebih luas dari pada hanya sekedar untuk *deep learning*). Contoh-contoh task terkait komputasi numerik adalah seperti mengerjakan opsi matriks, melakukan (*convex*) *function optimization*, menghitung *gradient* atau *hessian* (turunan kedua) dari sebuah fungsi dan sebagainya. *Tensorflow* menggabungkan aljabar komputasi teknik pengoptimalan kompilasi, mempermudah penghitungan banyak ekspresi matematis dimana masalahnya adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perhitungan. Fitur utamanya meliputi:

1. Mendefinisikan, mengoptimalkan, dan menghitung secara efisien ekspresi matematis yang melibatkan *array multidimension (tensors)*.
2. Pemrograman pendukung jaringan syaraf dalam dan teknik pembelajaran mesin.
3. Penggunaan *GPU* yang transparan, mengotomisasi manajemen dan optimalisasi memori yang sama dan data yang digunakan. *Tensorflow* bisa menulis kode yang sama dan menjalakannya baik di *CPU* dan *GPU*. Lebih khususnya lagi, *tensorflow* akan mengetahui bagian perhitungan yang harus dipindakan ke *GPU*.
4. Skalabilitas komputasi yang tinggi di seluruh mesin dan kumpulan data yang besar.

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. ***Jenis dan Lokasi Penelitian***

Dalam melakukan penelitian, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian evaluasi, yang merupakan bagian dari penelitian terapan. Dipilihnya jenis penelitian ini karena menganggap jenis penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan, dimana jenis penelitian evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak dari penerapan sistem absensi dengan menggunakan fitur *face recognition*. Adapun lokasi yang digunakan untuk penelitian ini di Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto.

1. ***Pendekatan Penelitian***

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan yang menekankan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel dengan menggunakan prosedur statistika. Penelitian ini dipilih untuk mengetahui pengaruh variabel terhadap efektifitas *face recognition*.

1. ***Sumber Data***

Dalam pengumpulan sumber data, peneliti ini melakukan pengumpulan sumber data dalam wujud data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah jenis dan sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber pertama (tidak melalui perantara), baik individu maupun kelompok. Jadi data yang didapatkan secara langsung. Data primer secara khusus dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penulis mengumpulkan data primer dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas dan kejadian tertentu yang terjadi. Peneliti langsung datang ke Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto untuk melihat proses absensi yang dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi yang sesuai dengan apa yang dilihat dan sesuai dengan kenyataannya.

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data suatu penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh atau dicatat oleh pihak lain). Data sekunder itu berupa berbagai jurnal, literatur, dan sumber-sumber lainnya yang dapat dijadikan sebagai rujukan perbincangan pada suatu masalah.

1. ***Metode Pengumpulan Data***

Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian untuk aplikasi ini adalah metode wawancara dan pengumpulan data.

1. Observasi

Dalam metode penelitian ini melakukan peninjauan atau pengamatan secara langsung ke lapangan dengan mengumpulkan data dan informasi terkait absensi di Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto.

1. Wawancara

Melakukan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber yakni staf pegawai Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto, serta pihak-pihak terkait untuk memperoleh informasi agar data yang diperoleh lebih akurat.

1. Studi Pustaka

Dilakukan dengan mengumpulkan data dengan cara membaca dan mempelajari literatur, jurnal, buku, tesis, skripsi, dan bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

1. ***Populasi dan sampel***

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah pegawai dinas kesehatan Jeneponto. Metode pangambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana (*simple random sampling*). Pengambilan sampel acak sederhana adalah pemilihan atau pengambilan sampel dari suatu populasi secara acak tanpa ada aturan tertentu untuk memilih.

Sampel dalam penelitian ini merujuk kepada 1 (satu) variabel independen dan 1 (satu) variabel dependen, jadi jumlah variabel dalam penelitian ini 2 (dua) variabel. Sampel yang digunakan sebanyak 2 (dua) variabel x 20 responden = 40 sampel.

1. ***Instrumen Penelitian***

Menurut Sugiyono (2018) Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Adapun instrumen yang digunakan penelitian ini yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji coba adalah sebagai laptop *ThinkPad 11e* dengan spesifikasi *processor* *Intel Celeron* dengan 4 jumlah *core* atau inti, serta penyimpanan *SSD* 512Gb, *RAM*  8*Gb* dan *Hp Xiaomi Redmi 3x* dengan *RAM* 2Gb serta penyimpanan 32Gb.

1. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi, Ubuntu 22.04. *Jammy Jellyfish*
2. Xampp sebagai server lokal.
3. Android Studio sebagai penyedia SDK *android* dan *text editor*
4. *Insomnia* sebagai *tools* untuk uji coba *REST API*
5. ***Teknik Pengolahan dan Analisis Sistem***
6. Pengolahan Data

Pengolahan data dapat diartikan sebagai proses mengartikan data-data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian.

Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu:

1. Reduksi Data adalah mengurangi atau memilah-milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari peneliti.
2. *Coding* adalah proses membuat suatu kode program dimana datanya diperoleh dari penelitian lapangan yang diteliti.
3. Analisis Sistem
4. Survei atau sistem yang sedang berjalan pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan yaitu dengan cara mengadakan survei melalui wawancara dan pengamatan langsung terhadap sistem yang sedang berjalan.
5. Analisis terhadap temuan survei pada tahap ini, maka dilakukan analisis terhadap temuan survei untuk mengidentifikasi masalah yang ada, sehingga pada akhirnya dapat ditentukan sasaran-sasaran yang akan dicapai dari skripsi ini.
6. Identifikasi kebutuhan informasi pada tahap ini akan dilakukan persyaratan sistem, akan dilakukan identifikasi kebutuhan dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang ada sebelum melakukan perancangan sistem yang baru.
7. ***Variabel penelitian***

Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian. Penelitian ini menggunakan dua variabel penelitian yaitu satu penelitian independen dan satu variabel dependen. Variabel independen pada penelitian ini yaitu aplikasi *face recognition* dan variabel dependen pada penelitian ini yaitu kemudahan melakukan absensi.

Tabel 1. Indikator variabel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| VARIABEL | DIMENSI | INDIKATOR | PERNYATAAN |
| APLIKASI ABSENSI DENGAN *FACE RECOGNITION* | KUALITAS FACE RECOGNITION | Akurat | Keakuratan hasil analisa *face recognition* tepat |
| Tepat waktu | Analisa wajah secara *realtime* |
| Kesesuaian | Kesesuaian antara hasil analisa dengan waktu. |
| KEMUDAHAN PENGGUNAAN APLIKASI | Mudah untuk dipeljari | Tampilan aplikasi mudah dipelajari |
| Mudah untuk dioperasikan | Aplikasi mudah digunakan |
| KEMUDAHAN MELAKUKAN ABSENSI | PERSEPSI KEMUDAHAN | Mudah digunakan | Aplikasi mudah digunakan untuk melakukan absensi |
| Mudah dimengerti | Aplikasi mudah dipahami untuk melakukan absensi |
| Fleksibel | Aplikasi bisa digunakan dimanapun dengan jaringan |

1. ***Metode Pengembangan Sistem***

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *agile*. *Agile* merupakan metode pengembangan khusus untuk manajemen proyek yang digunakan pada pengembangan perangkat lunak. Kelebihan penggunaan metode *Agile* dalam pengembangan sistem antara lain:

1. Proses pengembangan perangkat lunak membutuhkan waktu yang relatif cepat dan tidak membutuhkan sumber daya yang besar.
2. Perubahan dapat ditangani dengan cepat sesuai dengan kebutuhan.
3. Dapat memberikan feedback kepada pengembangan dalam proses pembuatan program.

Dalam menjalankan metode *agile*, dilakukan secara kolaboratif dan terorganisir yang menyangkut berbagai pihak yang bekerjasama dimana biasanya berlangsung dalam jangka waktu pendek dan bertahap.

Metode *Agile* khususnya *extreme programming* memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut (Addison Wesley, 2011) :

1. *Planning*

Pada tahap pertama dilakukan pembuatan *user story* berdasarkan data yang diperoleh dari client. *User story* ini akan menjadi gambaran dasar dari sistem yang akan dikembangkan .

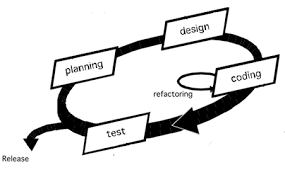
1. *Design*

Pada tahap *design* dilakukan perancangan alur kerja sistem dan perancangan database berdasarkan *user story* yang telah dibuat sebelumnya.

1. *Coding*

Pada tahap *coding* dilakukan pembuatan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Dalam pembuatan sistem ini dilakukan oleh dua orang yaitu programmer dan tester. Tahap ini dapat dilakukan secara berulang-ulang apabila terdapat koreksi.

1. *Testing*

Testing merupakan tahap pengujian sistem, setiap modul yang sedang dikembangkan akan terlebih dahulu mengalami pengujian. Apabila masih belum sesuai dengan permintaan, maka akan dilakukan perbaikan pada bagian yang dikoreksi. Jika sudah sesuai dengan permintaan, maka sistem sudah dapat diimplementasikan.

Gambar 1. Model *Agile Extreme Programming* (Addison Wesley, 2011)

1. ***Daftar Simbol***
2. Daftar simbol *flowmap*

Flowmap merupakan bagian yang menunjukkan alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Fungsi *flowmap* ini digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Berikut simbol dari *flowmap.*

Tabel 2. Daftar Simbol Flowmap Diagram (Jogiyanto, 2001)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Gambar | Nama | Keterangan |
| 1. |  | Terminator Awal/ Akhir Program | Simbol untuk memulai dan mengakhiri suatu program |
| 2. |  | Dokumen | Menunjukkan dokumen berupa dokumen input dan output untuk proses manual, mekanik, atau computer |
| 3. |  | Proses Manual | Menunjukkan proses pekerjaan manual |
| 4. |  | Penyimpanan manual | Menunjukkan media penyimpanan data atau informasi secara manual |
| 5. |  | Arah alir data | Menunjukkan arus aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu aliran |
| 6. |  | Data | Menunjukkan simbol input atau output digunakan untuk mewakili data input atau output |
| 7. |  | Arsip | Menunjukkan simpanan data non computer /informas file pada proses manual. Dokumen penyimpanan arsip |
| 8. |  | Proses computer | Menunjukkan proses yang dilakukan secara komputerisasi |

1. Daftar Simbol *Data Flow Diagram*

*Data Flow Diagram* merupakan suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data tersimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data tersimpan dan proses yang dihasilkan pada data tersebut (Andri Kristanto, 2003). Adapun pengertian lain dari *DFD* yaitu suatu *network* yang menggambarkan suatu sistem otomatis/komputerisasi, manualisasi atau gabungan dari keduanya, yang penggambarannya disusun dalam bentuk kumpulan komponen sistem yang saling berhubungan sesuai dengan aturan.

Tabel 2. Simbol-simbol DFD (Andri Kristanto, 2003)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Gane/Sarson | Yourdan/De Marco | Keterangan |
| Entitas Eksternal | Entitas Eksternal | Entitas eksternal dapat berupa orang/unit yang terkait |
| Proses |  | Unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data |
| Aliran Data | Aliran Aata | Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan |
| Data Store | Data Store | Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses |

1. *Data Flow* (arus data)

Simbol panah untuk merepresentasikan data atau objek data (arus data).

1. *External Entity* (kesatuan luar atau batas sistem)

Untuk merepresentasikan *external entity* sebagai elemen sistem, misalnya hardware, pengguna (*user*) atau program lain.

1. *Process* (proses)

Kegiatan yang dilakukan oleh orang, mesin, atau komputer dari hasil suatu data yang masuk ke dalam proses untuk menghasilkan data yang keluar dari proses.

1. *Data Store* (penyimpanan data)

Penyimpanan data yaitu simpanan dari data yang dapat berupa :

1. Suatu file atau *database* dalam komputer.
2. Suatu arsip atau catatan manual.
3. Suatu kontak tempat data di meja seseorang.
4. Suatu label acuan seseorang.
5. Suatu agenda atau buku.

*Data flow diagram* (*DFD*) merupakan gambaran suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir.

Di dalam DFD terdapat 3 level, yaitu :

1. Diagram konteks

Menggambarkan suatu lingkaran besar yang mewakili seluruh proses dalam suatu sistem. Diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam DFD dan biasanya diberi nomor 0 (nol). Semua entitas eksternal yang ditunjukkan pada diagram konteks berikut aliran-aliran data utama menuju dan dari sistem. DIagram ini sama sekali tidak memuat penyimpanan data dan tampak sederhana untuk diciptakan.

1. Diagram nol (diagram level 1)

Merupakan satu lingkaran besar mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya dan juga merupakan pemecahan dari diagram konteks ke diagram nol. Di dalam diagram ini memuat penyimpanan data.

1. Diagram rinci

Merupakan diagram yang menguraikan proses apa yang ada dalam diagram nol.

1. Daftar Simbol *Entity Relationship Diagram* (*ERD*)

*ERD* (*Entity Relationship Diagram*) merupakan suatu bentuk pemodelan basis data yang dikembangkan dalam proyek sistem informasi dalam bentuk diagram yang menjelaskan hubungan antar objek-objek data yang mempunyai hubungan antar relasi.

Tabel 3. Simbol-simbol ERD (Ladjamudin, 2006)

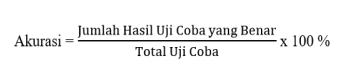
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Simbol** | **Nama** | **Keterangan** |
|  | Entitas | Simbol entitas yang terhubung dengan sistem |
|  | Atribut | Menunjukkan atribut yang dimiliki oleh entitas |
|  | Relasi | Menunjukkan relasi antar entitas |
|  | Link | Simbol yang menunjukkan link |

1. ***Teknik Pengujian Sistem***

Teknik pengujian sistem yang akan dilakukan terbagi menjadi dua, yaitu, pertama berupa pengujian terhadap *dataset* (Kumpulan data foto yang ada dalam *database*) yang akan dilakukan dengan beberapa parameter. Pengujian kedua yaitu pengujian *behavaioral* atau *blackbox* yang dimana akan dilakukan tiga tipe pengujian antara lain *functional testing*, *non-functional testing*, dan *regression testing*. Untuk parameter pada pengujian terhadap *dataset*, antara lain :

1. Pengujian terhadap satu orang yang ada dalam *dataset* dengan berbagai jarak tertentu.
2. Pengujian terhadap satu orang yang tidak ada dalam *dataset* dengan berbagai jarak tertentu.
3. Pengujian terhadap satu orang yang ada dalam *dataset* dengan model foto dari berbagai arah.
4. Pengujian terhadap satu orang yang tidak ada dalam *dataset* dengan model foto dari berbagai arah.
5. Pengujian terhadap satu orang yang ada dalam *dataset* dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.
6. Pengujian terhadap satu orang yang tidak ada dalam *dataset* dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

Untuk menghitung akurasi berdasarkan hasil pengujian, dapat menggunakan persamaan :



Untuk pengujian *blackbox*, berikut penjelasan dari tipe-tipe pengujian, antara lain :

1. *Functional testing*

*Functional testing* adalah proses pengujian terhadap fungsi atau fitur spesifik sebuah *software*. Contoh dari pengujian ini adalah untuk mengecek apakah pengguna software mampu melakukan aktivitas absensidengan lancar menggunakan wajah dengan id masing-masing.

1. *Non-functional testing*

*Non-functional testing* adalah pengujianyang dilakukan pada aspek-aspek tambahan *non-fungsional*. Contoh dari pengujian ini *software* dapat dioperasikan dengan baik pada perangkat dan ukuran layar yang berbeda-beda.

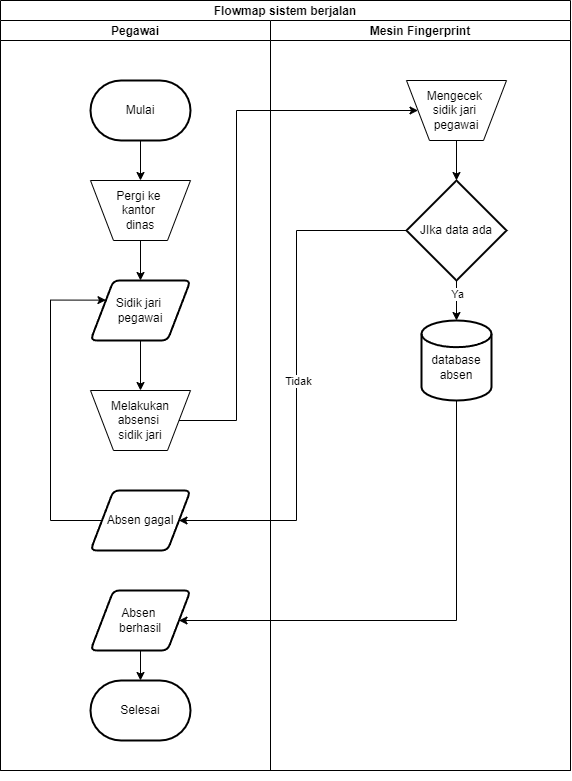
1. *Regression testing*

*Regression testing* adalah pengujian yang dapat dilakukan untuk melihat apakah terjadi *regresi* atau kemunduran ketika versi *software* di*upgrade.* Contoh aspek yang diuji adalah salah satu fitur yang tidak bekerja dengan baik pada sistem versi terbaru dan juga performa yang melambat pada sistem versi terbaru.

**BAB IV**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

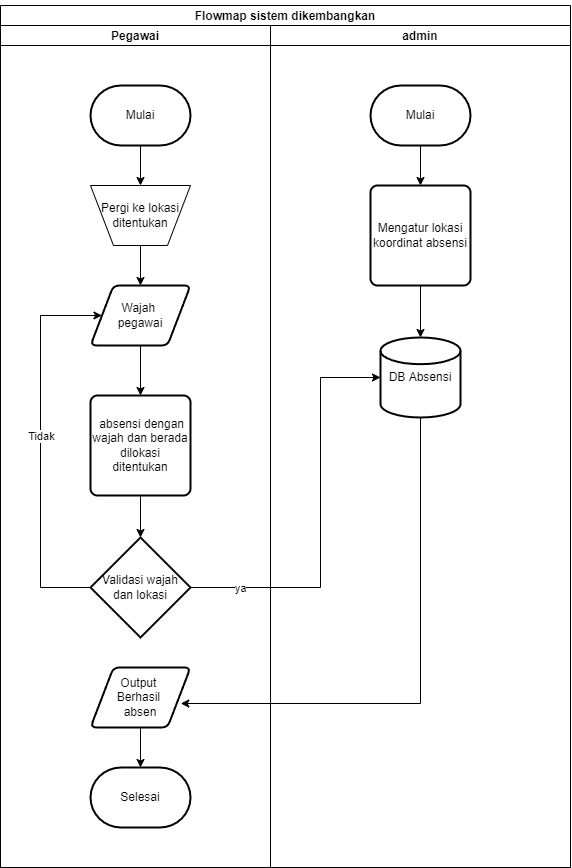
1. ***Analisis Sistem yang Sedang Berjalan***

Sebelum melakukan perancangan sistem, terlebih dahulu peneliti melakukan analisis terhadap sistem yang berjalan saat ini pada Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto untuk membandingkan alur kerja sistem yang telah berjalan dan yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Untuk alur kerja sistem yang sedang berjalan seperti gambar dibawah ini:

Gambar IV. 1 *Flowmap* sistem yang sedang berjalan

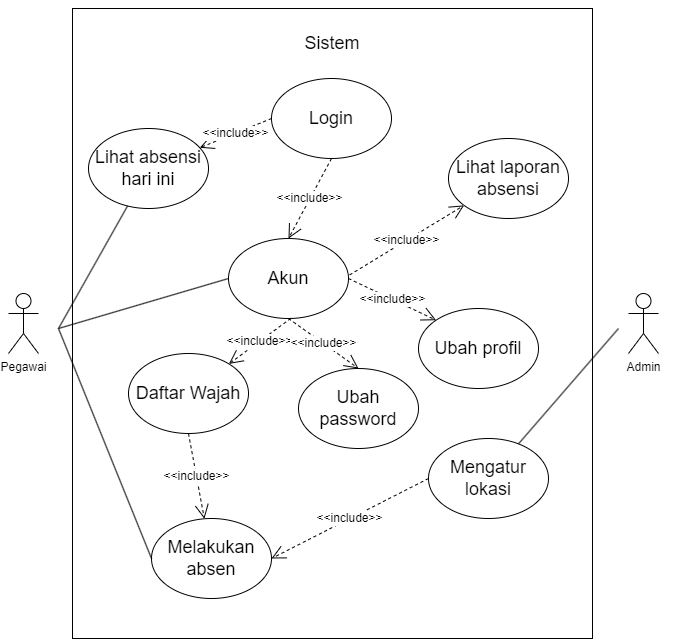
1. ***Analisis Sistem yang diusulkan***

Berikut ini analisis sistem yang akan diusulkan, untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi kegiatan absensi pada Dinas Kesehatan kabupaten Jeneponto:

****

Gambar IV. 2 *Flowmap* sistem yang dikembangkan

Perbedaan alur sistem yang sedang berjalan dengan alur sistem yang dikembangkan dimana pegawai harus datang ke kantor Dinas Kesehatan Kabupaten Jeneponto untuk melakukan absensi. Sedangkan untuk sistem yang diusulkan, pegawai hanya perlu datang ke tempat atau lokasi yang sudah ditentukan oleh admin pada kantor Dinas Kesehatan Jeneponto dan menggunakan wajah sebagai pengenal atau ID untuk melakukan absensi.

1. ***Desain Perancangan Sistem***
   * + 1. Use Case Diagram

Gambar IV. 3 *Use Case Diagram*

**DAFTAR PUSTAKA**

Susim, Theresia dan Cahyo Darujati. (2021). *Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV*. Jurnal Health Sains.

Putra, Satria, Iskandar Fitri, dan Sari Ningsih. (2021). Absensi Pengenalan Wajah Menggunakan Menggunakan Algoritma M ∑. Journal of Applied Informatics and Computing.

Munawir, Liza Fitria, dan Muhammad Hermansyah. (2020). *Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier*. Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan.

Arsal, Muhammad, Bheta Agus Wardijono, dan Dina Anggraini. (2020). *Face Recognition* *Untuk Akses Pegawai Bank Menggunakan Deep Learning Dengan Metode CNN*. Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi.

Ansor, Acep, Yuggo Afrianto, dan Ritzkal. (2020). *Mask Detection Using Framework Tensorflow and Pre-Trained CNN Model Based on Raspberry Pi*. Jurnal Mantik.

Prima, Astrid Nabila, Cipto Prabowo, dan Rasyidah. (2020). *Sistem Absensi dengan OpenCV Face Recognition dan Raspberry Pi*. Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi.

Mesra, R., Rusdyanto, D., & Meiriska, I. (2018). *Implementasi Geolocation Absen Kehadiran Dosen Politeknik Sriwijaya (Studi Kasus Dosen Jurusan Manajemen Informatika Berbasis Android*. Palembang.

Sasmito, Ginanjar Wiro. (2017). *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*. Jurnal Pengembangan IT.

Juansyah, Andi. (2015). *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted – Global Positioning System ( A-GPS ) Dengan Platform Android*. Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA).

Hutagaol, N. H., Hendra Kurniawan, dan Ferdi Chahyadi. (2014). *Aplikasi Absensi Tenaga Marketing menggunakan Metode Location Based Service (LBS) Berbasis Android*. Jurnal Teknik Informatika : Universitas Maritim Raja Ali Haji.

Hermawan S, Stephanus. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android.* Probolinggo : Penerbit Andi.